

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 8 8 6 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 8 8 6 9]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s): 株式会社日本自動車部品総合研究所

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 N020856

【提出日】 平成15年 1月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01Q 1/22

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 大原 克博

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 山崎 徹

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

 【氏名】 福井 伸治

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 三上 成信

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

 【識別番号】 000004695

 【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所

【代理人】**【識別番号】** 100071135**【住所又は居所】** 名古屋市中区栄四丁目 6 番 1 5 号 名古屋あおば生命ビル**【弁理士】****【氏名又は名称】** 佐藤 強**【電話番号】** 052-251-2707**【選任した代理人】****【識別番号】** 100119769**【弁理士】****【氏名又は名称】** 小川 清**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 008925**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9200169**【包括委任状番号】** 0217337**【包括委任状番号】** 0217342**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンテナ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射素子とアンテナグランドとの間に誘電体が介在されてなるアンテナ装置であって、

前記放射素子と前記アンテナグランドとを回路基板に対して所定の傾斜角度を有するように前記誘電体で保持したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載したアンテナ装置において、

前記誘電体を樹脂から構成し、前記アンテナグランドを前記樹脂にインサート成型したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載したアンテナ装置において、

他の放射素子を一体に備えたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載したアンテナ装置において、

前記放射素子と前記他の放射素子とを隣接して配置したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 5】 請求項 3 に記載したアンテナ装置において、

前記他の放射素子に中空部を形成し、前記放射素子を前記他の放射素子における前記中空部に配置したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載したアンテナ装置において、

前記放射素子は、E T C 車載器のアンテナの一部として作用するものであることを特徴とするアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、放射素子とアンテナグランドとの間に誘電体が介在されてなるアンテナ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、放射素子を回路基板に対して所定の傾斜角度を有するように搭載した構成がある（例えば特許文献 1、2 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2002-111377 号公報

【0004】

【特許文献 2】

特開 2001-159672 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した特許文献 1、2 に記載したものでは、放射素子をアンテナ台座やブラケットで保持する構成であるので、アンテナ台座やブラケットを用いる分、部品点数が増大し、取付作業が複雑になるという問題があった。また、指向性パターンの最大利得角度をマイクロストリップアンテナにより制御しようとする、アレイアンテナにする必要があり、装置自体が大型化するという問題もあった。

【0006】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを未然に回避することができ、しかも、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができるアンテナ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載したアンテナ装置によれば、放射素子とアンテナグランドとを元々は両者の間で電気力線を通し易くして装置自体の小型化に寄与することを目的として配置された誘電体で保持し、放射素子とアンテナグランドとが回路基板に対して所定の傾斜角度を有する構成としたので、放射素子をアンテナ台座やブラケットで保持する従来のものとは異なって、アンテナ台座やブラケットを不要とすることができる分、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを

未然に回避することができる。しかも、このとき、所定の傾斜角度を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。

【0008】

請求項2に記載したアンテナ装置によれば、誘電体を樹脂から構成し、アンテナグラウンドを樹脂にインサート成型する構成としたので、アンテナグラウンドをインサート成型により誘電体に適切に固定することができる。

【0009】

請求項3に記載したアンテナ装置によれば、他の放射素子を一体に備える構成としたので、アンテナ装置を多機能化することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

（第1実施例）

以下、本発明の第1実施例について、図1および図2を参照して説明する。

図1は、アンテナ装置1の縦断側面図を示している。アンテナ装置1において、放射素子2は、面状に形成されており、ETC車載器のアンテナの一部として作用するものであり、樹脂からなる誘電体3の傾斜面3aに取付けられている。アンテナグラウンド4は、インサート成型されて誘電体3に内蔵されており、放射素子2と略平行に配置されている。このような構成により、これら放射素子2およびアンテナグラウンド4は、回路基板5に対して傾斜角度 θ （本発明でいう所定の傾斜角度）を有するように誘電体3で保持されている。尚、誘電体3は、元々は放射素子2とアンテナグラウンド4との間で電気力線を通し易くして装置自体の小型化に寄与することを目的として、放射素子2とアンテナグラウンド4との間に介在されているものである。

【0011】

回路基板5は、その表面5aに回路基板グラウンド6が形成されていると共に、その裏面5bにも回路基板グラウンド7が形成されており、各種の電子部品（図示せず）を実装して構成されている。そして、放射素子2に電力を供給するための給電ピン8は、回路基板5に形成された貫通穴5cを貫通し、その端部8aが回

路基板 5 の裏面 5 b ではんだ 9 により導体パターン 1 0 にはんだ付けされて電氣的に接続されている。

【 0 0 1 2 】

この場合は、アンテナ装置 1 を以下の手順により製造することができる。すなわち、放射素子 2 と給電ピン 8 とを接続し、給電ピン 8 が接続された放射素子 2 とアンテナグランド 4 とを誘電体 3 に一体化し、給電ピン 8 を回路基板 5 の貫通穴 5 c に貫通させ、放射素子 2 とアンテナグランド 4 とが一体化された誘電体 3 を回路基板 5 上に配置し、給電ピン 8 を回路基板 5 の導体パターン 1 0 にはんだ付けすることにより、アンテナ装置 1 を製造することができる。

【 0 0 1 3 】

ここで、図 2 は、放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ と、実際に指向性パターンの利得が最大となる角度を示す最大利得角度との関係を示すグラフである。図 2 から明らかなように、発明者らは、放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ を略 2 0 度に設定したときに、指向性パターンの最大利得角度が 1 0 度付近になることを確認し、また、放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ を略 3 0 度に設定したときに、指向性パターンの最大利得角度が 2 5 度付近になることを確認し、さらに、放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ を略 4 0 度に設定したときに、指向性パターンの最大利得角度が 5 4 度付近になることを確認した。

【 0 0 1 4 】

これにより、放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ を任意に設定することにより、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。つまり、この場合のように、放射素子 2 が E T C 車載器のアンテナの一部として作用するものであれば、指向性パターンの最大利得角度が路側に設置されている路側アンテナの方向に一致するように放射素子 2 およびアンテナグランド 4 の回路基板 5 に対する傾斜角度 θ を設定することにより、E T C 車載器と路側アンテナとの間で E T C 無線通信を適切に行うことができる。

【 0 0 1 5 】

以上に説明したように第1実施例によれば、アンテナ装置1において、放射素子2とアンテナグランド4とを元々は両者の間で電気力線を通し易くして装置自体の小型化に寄与することを目的として配置された誘電体3で保持し、放射素子2とアンテナグランド4とが回路基板5に対して所定の傾斜角度を有する構成としたので、放射素子2をアンテナ台座やブラケットで保持する従来のものとは異なって、アンテナ台座やブラケットを不要とすることができる分、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを未然に回避することができる。しかも、このとき、傾斜角度 θ を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。

【0016】

また、この場合は、誘電体3を樹脂から構成し、アンテナグランド4を樹脂にインサート成型する構成としたので、アンテナグランド4をインサート成型により誘電体3に適切に固定することができる。

【0017】

(第2実施例)

次に、本発明の第2実施例について、図3を参照して説明する。尚、上記した第1実施例と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。

【0018】

上記した第1実施例は、誘電体3が樹脂から構成され、アンテナグランド4がインサート成型されて誘電体3に内蔵されているものであるが、これに対して、この第2実施例は、誘電体がセラミックから構成されているものである。

【0019】

すなわち、アンテナ装置11において、放射素子2は、セラミックからなる誘電体12の上側の傾斜面12aに取付けられていると共に、アンテナグランド4は、誘電体12の下側の傾斜面12bに取付けられている。このような構成により、この場合も、これら放射素子2およびアンテナグランド4は、回路基板5に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体12で保持されている。

【0020】

以上に説明したように第2実施例によれば、上記した第1実施例に記載したも

のと比較して誘電体 12 の材質が異なるのみであり、アンテナ装置 11 において、放射素子 2 とアンテナグランド 4 とを回路基板 5 に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体 12 で保持する構成としたので、上記した第 1 実施例に記載したものと同様に、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを未然に回避することができ、しかも、このとき、傾斜角度 θ を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。

【0021】

(第 3 実施例)

次に、本発明の第 3 実施例について、図 4 および図 5 を参照して説明する。この場合も、上記した第 1 実施例と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。上記した第 1 実施例は、ETC 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 のみを備えているものであるが、これに対して、この第 3 実施例は、ETC 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 に加えて、例えば GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子をも備えているものである。

【0022】

すなわち、アンテナ装置 21 において、ETC 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 は、誘電体 22 の傾斜面 22a に取付けられており、アンテナグランド 4 は、インサート成型されて誘電体 22 に内蔵されており、放射素子 2 と略平行に配置されている。このような構成により、この場合も、これら放射素子 2 およびアンテナグランド 4 は、回路基板 23 に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体 22 で保持されている。

【0023】

GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 24 (本発明でいう他の放射素子) は、放射素子 2 と同様に面状に形成されており、誘電体 22 の上面 22b に取付けられている。放射素子 2 に電力を供給するための給電ピン 8 は、回路基板 23 に形成された貫通穴 23c を貫通し、その端部 8a が回路基板 23 の裏面 23b ではんだ 9 により導体パターン 10 にはんだ付けされて電氣的

に接続されている。また、放射素子 24 に電力を供給するための給電ピン 25 は、回路基板 23 に形成された貫通穴 23d を貫通し、その端部 25a が回路基板 23 の裏面 23b ではんだ 26 により導体パターン 27 にはんだ付けされて電氣的に接続されている。

【0024】

ところで、以上は、GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 24 を備えた場合を説明したものであるが、この場合、GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 24 に代えて、例えば VICS のアンテナの一部として作用する放射素子や電話通信用のアンテナの一部として作用する放射素子を備える構成であっても良く、また、これら複数の放射素子を同時に備える構成であっても良い。

【0025】

以上に説明したように第 3 実施例によれば、アンテナ装置 21 において、放射素子 2 とアンテナグランド 4 とを回路基板 23 に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体 22 で保持する構成としたので、上記した第 1 実施例に記載したものと同様にして、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを未然に回避することができ、しかも、このとき、傾斜角度 θ を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。また、この場合は、ETC 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 に加えて、GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 24 をも一体に備える構成としたので、アンテナ装置 21 を多機能化することができる。

【0026】

(第 4 実施例)

次に、本発明の第 4 実施例について、図 6 および図 7 を参照して説明する。尚、上記した第 3 実施例と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。上記した第 3 実施例は、ETC 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 と GPS 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 24 とを隣接して配置するものであるが、これに対して、この第 4 実施例は、GPS 受信

機のアンテナの一部として作用する放射素子に中空部を形成し、E T C 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子を G P S 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子の中空部に配置するものである。

【0027】

すなわち、アンテナ装置 3 1 において、G P S 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 3 2（本発明でいう他の放射素子）は、中空部 3 2 a を有する形状となっており、誘電体 3 3 の上面 3 3 b に取付けられている。E T C 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 は、放射素子 3 2 に形成された中空部 3 2 a に配置され、誘電体 3 3 の傾斜面 3 3 a に取付けられており、アンテナグランド 4 は、インサート成型されて誘電体 3 3 に内蔵されており、放射素子 2 と略平行に配置されている。このような構成により、この場合も、これら放射素子 2 およびアンテナグランド 4 は、回路基板 3 4 に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体 3 3 で保持されている。

【0028】

放射素子 2 に電力を供給するための給電ピン 8 は、回路基板 3 4 に形成された貫通穴 3 4 c を貫通し、その端部 8 a が回路基板 3 4 の裏面 3 4 b ではんだ 9 により導体パターン 1 0 にはんだ付けされて電氣的に接続されている。また、放射素子 3 2 に電力を供給するための給電ピン 3 5 は、回路基板 3 4 に形成された貫通穴 3 4 d を貫通し、その端部 3 5 a が回路基板 3 4 の裏面 3 4 b ではんだ 3 6 により導体パターン 3 7 にはんだ付けされて電氣的に接続されている。

【0029】

尚、この場合、上記した第 3 実施例で説明した G P S 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 2 4 の外形寸法（図 4 および図 5 中、L 1 にて示す）と、この第 4 実施例で説明した G P S 受信機のアンテナの一部として作用する放射素子 3 2 の外形寸法（図 6 および図 7 中、L 2 にて示す）とは同一であり、つまり、この第 4 実施例では、E T C 車載器のアンテナの一部として作用する放射素子 2 を放射素子 3 2 に形成された中空部 3 2 a に配置する分、上記した第 3 実施例に記載したものよりも、装置自体を小型化することができる。

【0030】

以上に説明したように第4実施例によれば、アンテナ装置31において、放射素子2とアンテナグランド4とを回路基板34に対して傾斜角度 θ を有するように誘電体33で保持する構成としたので、上記した第1実施例に記載したものと同様にして、部品点数が増大することや取付作業が複雑になることを未然に回避することができ、しかも、このとき、傾斜角度 θ を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御することができる。また、この場合は、ETC車載器のアンテナの一部として作用する放射素子2に加えて、GPS受信機のアンテナの一部として作用する放射素子32をも一体に備える構成としたので、上記した第3実施例に記載したものと同様にして、アンテナ装置31を多機能化することができ、さらに、GPS受信機のアンテナの一部として作用する放射素子32に中空部32aを形成し、ETC車載器のアンテナの一部として作用する放射素子2を中空部32aに配置する構成としたので、装置自体を小型化することをもできる。

【0031】

(その他の実施例)

本発明は、上記した実施例にのみ限定されるものではなく、以下のように変形または拡張することができる。

誘電体は、樹脂やセラミックからなるものに限らず、他の材質からなるものであっても良い。

第3実施例および第4実施例において、ETC車載器のアンテナの一部として作用する放射素子が取付けられる誘電体と、GPS受信機のアンテナの一部として作用する放射素子が取付けられる誘電体とが別体の構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例を示す縦断側面図

【図2】 放射素子およびアンテナグランドの回路基板に対する傾斜角度と、指向性パターンの最大利得角度との関係を示すグラフ

【図3】 本発明の第2実施例を示す縦断側面図

【図4】 本発明の第3実施例を示す縦断側面図

【図5】 外観斜視図

【図 6】 本発明の第 4 実施例を示す縦断側面図

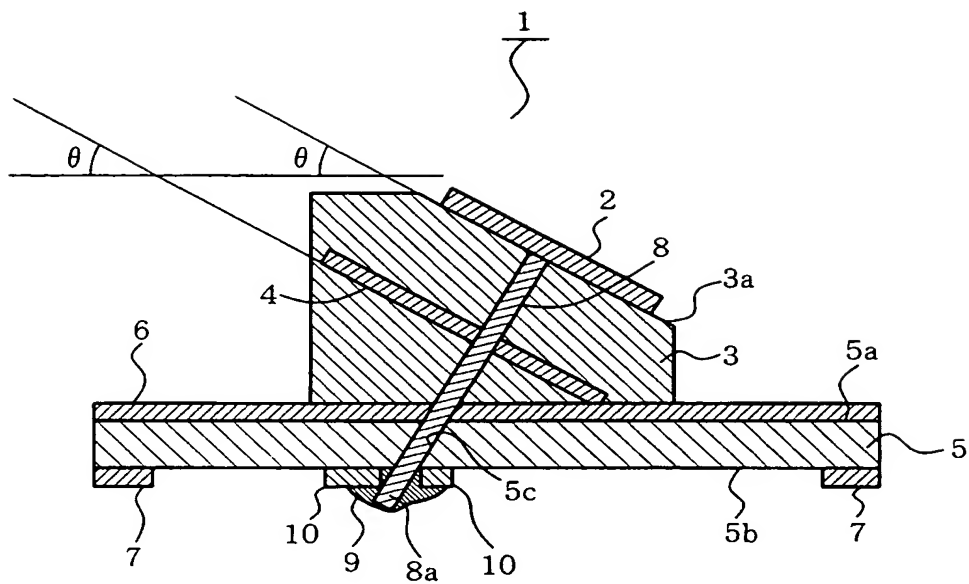
【図 7】 図 5 相当図

【符号の説明】

図面中、1 はアンテナ装置、2 は放射素子、3 は誘電体、4 はアンテナグランド、5 は回路基板、1 1 はアンテナ装置、1 2 は誘電体、2 1 はアンテナ装置、2 2 は誘電体、2 3 は回路基板、2 4 は放射素子（他の放射素子）、3 1 はアンテナ装置、3 2 は放射素子（他の放射素子）、3 3 は誘電体、3 4 は回路基板である。

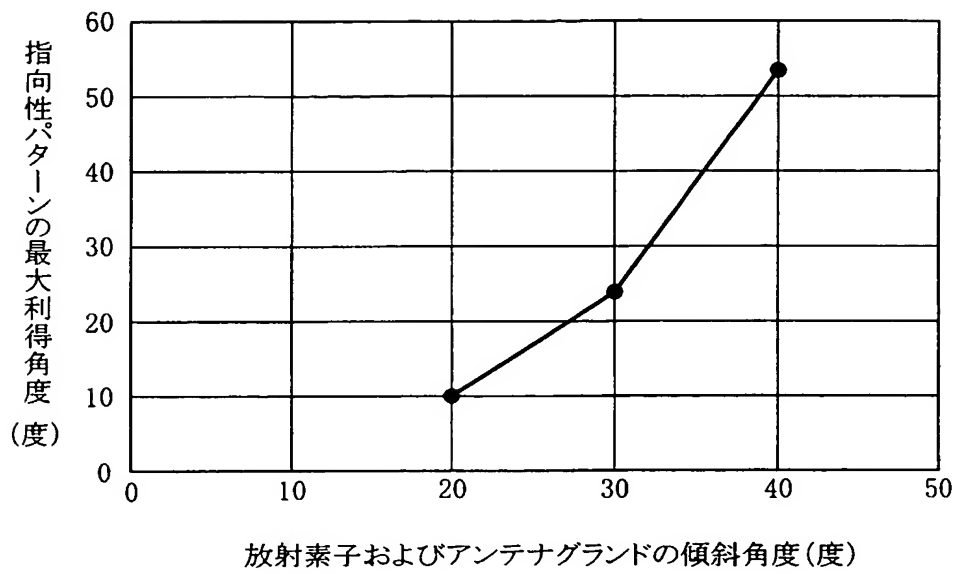
【書類名】 図面

【図 1】

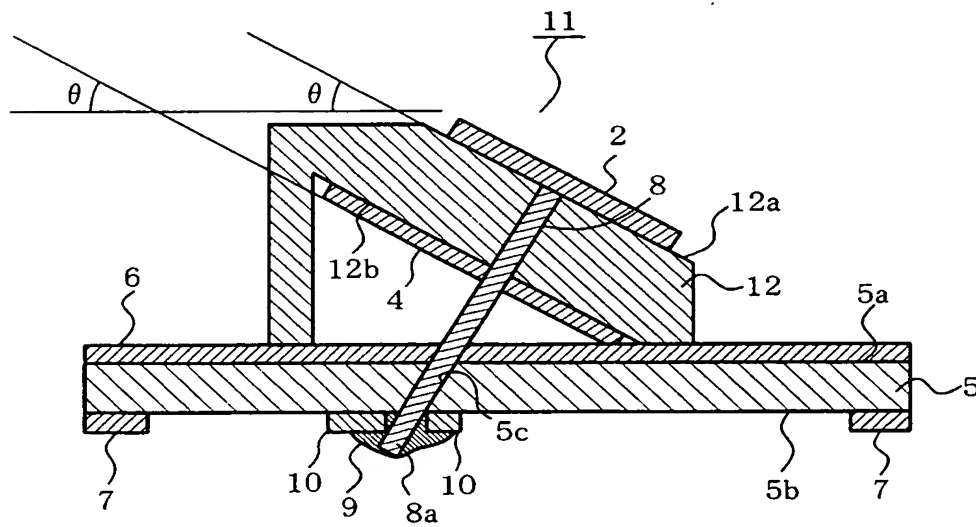


- 1: アンテナ装置
- 2: 放射素子
- 3: 誘電体
- 4: アンテナグランド
- 5: 回路基板

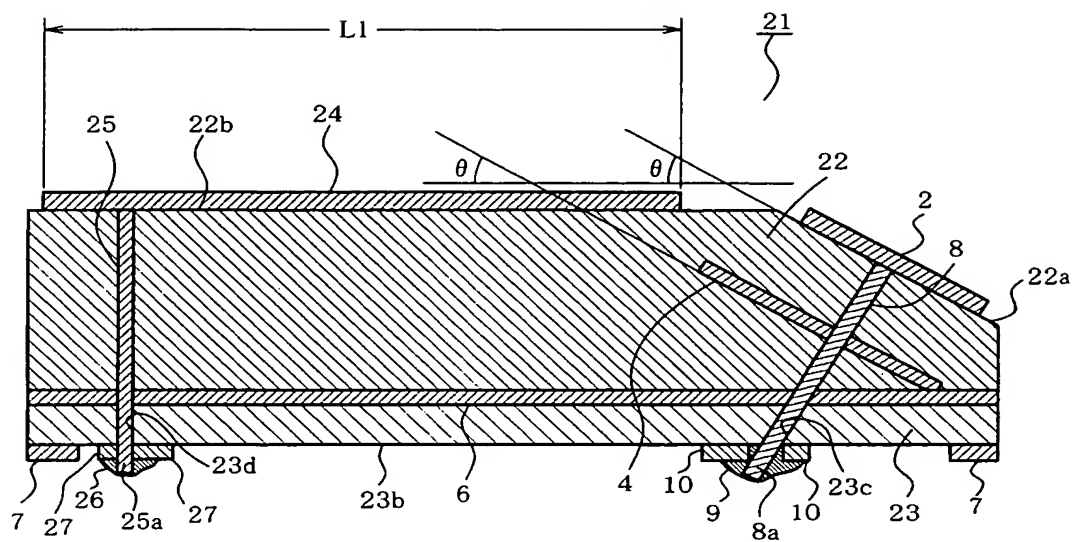
【図 2】



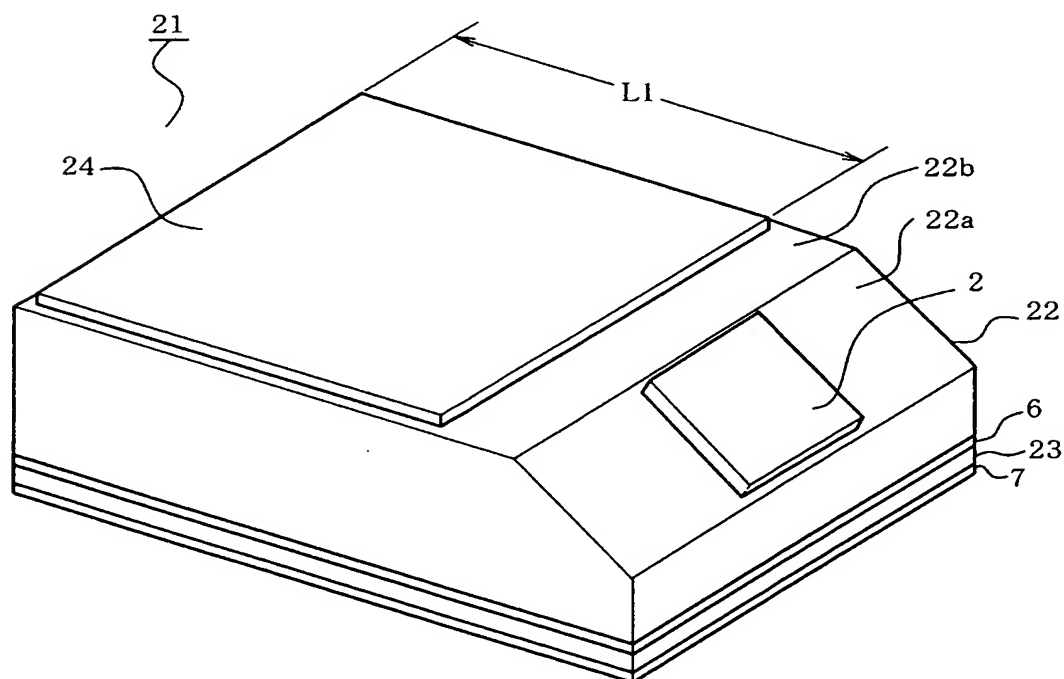
【図 3】



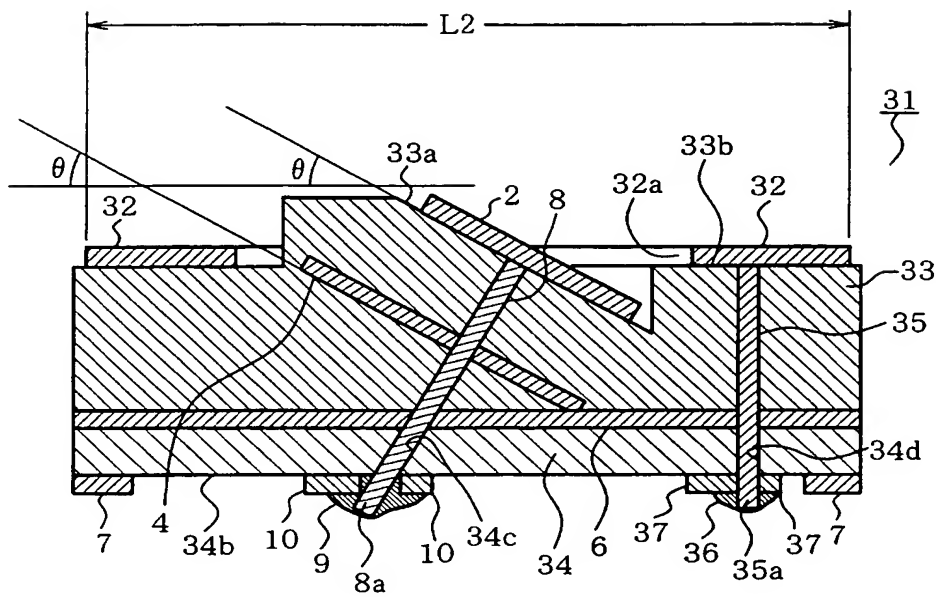
【图 4】



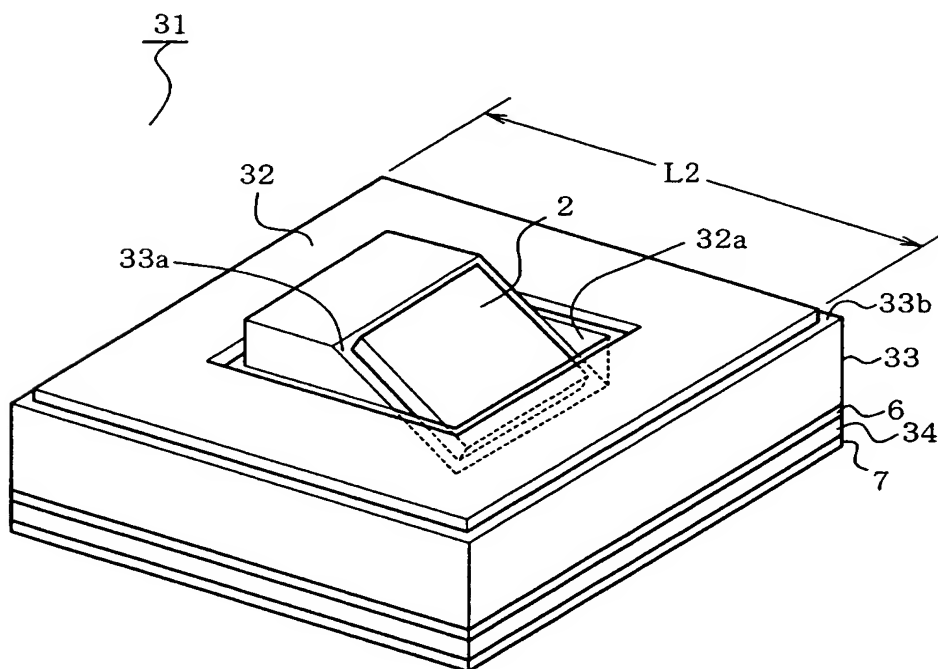
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 部品点数の増大を未然に回避すると共に、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御する。

【解決手段】 アンテナ装置 1 において、放射素子 2 とアンテナグランド 4 とを元々は両者の間で電気力線を通し易くして装置自体の小型化に寄与することを目的として配置された誘電体 3 で保持し、放射素子 2 とアンテナグランド 4 とが回路基板 5 に対して所定の傾斜角度を有する構成とした。放射素子 2 をアンテナ台座やブラケットで保持する従来のものとは異なって、部品点数の増大を未然に回避できると共に、傾斜角度 θ を任意に制御することにより、装置自体が大型化することなく、指向性パターンの最大利得角度を自在に制御できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 8 8 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー

特願 2 0 0 3 - 0 1 8 8 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 6 9 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地

氏 名

株式会社日本自動車部品総合研究所